

TUGAS AKHIR
SISTEM PENANGANAN BANJIR
BERBASIS PLC

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana
Strata Satu (S1)

Oleh :

Agus Sugiyarto
41405120031



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2010

LEMBARAN PENGESAHAN
SISTEM PENANGANAN BANJIR
BERBASIS PLC



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Agus Sugiyarto
NIM : 41405120031
Fakultas : Teknologi Industri
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing dan Koordinator Skripsi

(Yudhi Gunardi, ST. MT)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Program Studi Teknik Elektro

(Yudhi Gunardi, ST. MT)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Agus Sugiyarto
NIM : 41405120031
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Sistem Penanganan Banjir
Berbasis PLC

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil duplikasi atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Jakarta, Februari 2010

Agus Sugiyarto

ABSTRAK

Untuk menghindari banjir diperlukan suatu alat yang bisa membantu untuk mengatasi masalah banjir. Alat ini berfungsi untuk membuang air dari penampungan ke tempat lain yang lebih besar agar banjir bisa teratasi. Dimana alat akan bekerja secara manual maupun otomatis yang diatur oleh PLC. Jika manual maka menggunakan tombol ON/OFF, sedangkan jika otomatis menggunakan sensor ketinggian air untuk mendeteksi ketinggian air di tempat penampungan. Sensor akan bekerja jika air menyentuh sensor dan selanjutnya menggerakkan motor untuk membuang air. Hasil dari percobaan alat menggunakan air jernih dan air keruh baik secara manual maupun otomatis menunjukkan alat dapat bekerja dengan baik.

Kata Kunci : Mengendalikan Banjir dengan PLC

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa penulis panjatkan karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini dibuat guna memenuhi salah satu syarat untuk menempuh ujian akhir tingkat sarjana (S1) pada jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercubuana.

Seluruh proses pembuatan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak dan Ibu penulis tersayang yang telah memberikan seluruh dukungan agar penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir.
2. Istriku tercinta, Eka Nuryanti yang telah memberikan seluruh kemampuan agar Tugas Akhir ini dapat segera selesai.
3. Bapak Ir. Yudhi Gunardi, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dari awal sampai akhir.
4. Bapak Nurul Huda, ST selaku pimpinan PT. Keihin Indonesia yang telah memberikan bantuan baik ide, pemikiran dan saran serta waktu dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen jurusan Teknik Elektro, Universitas Mercubuana yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
6. PT. Keihin Indonesia beserta seluruh staf Departemen Teknikal yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyusun Tugas Akhir dan memberikan fasilitas untuk melakukan studi baik mencari literatur maupun diskusi.
7. Teman-teman Teknik Elektro terutama angkatan VIII yang telah memberikan dorongan semangat.
8. Kakak dan Adik-adikku tercinta yang telah memberikan dorongan moral, mental dan spiritual dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
9. Seluruh pihak yang telah berjasa dalam penulisan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Pembuatan Tugas Akhir ini dilaksanakan dengan sebaik mungkin yang dapat dilakukan, walaupun masih banyak hal-hal yang harus dibenahi. Untuk itu penulis dengan hati dan pikiran terbuka mohon saran dan kritik yang berguna untuk menyempurnakan yang telah ada.

Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan suatu hal yang berguna bagi pembaca sekalian dan jurusan Teknik Elektro Universitas Mercubuana.

Jakarta, Februari 2010

Penulis

Agus Sugiyarto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN	ii
LEMBARAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pokok Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan.....	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Metode penulisan	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Sistem Pengendalian Banjir.....	6
2.2 Sejarah PLC.....	7
2.3 Perkembangan PLC.....	8
2.4 Konfigurasi PLC.....	9
2.5 Sistem Komunikasi PLC.....	10
2.6. Fungsi dan Kegunaan PLC.....	10
2.7. Arsitektur PLC.....	12
A. Centarl Processing Unit PLC.....	13
B. Memori.....	13
C. Random Access Memori (RAM).....	13

D. Read Only Memori (ROM).....	13
E . Erasable Programable Read Only Memori (EPROM)...	14
F. Elektrically Erasable Programmable Read OnlyMemori	14
G. Unit Input / Output.....	14
2.8. Fungsi pada PLC Mitsubishi.....	15
2.8.1 Fungsi dasar.....	16
2.8.2 Fungsi special.....	19
2.9. Operasi pada PLC.....	21
2.10. Waktu respon	23
2.11. Komponen CPU PLC Mitsubishi	23
2.12. Relay	26
2.13. Sensor.....	26
2.14 Motor	27
2.15 Power Suply	28

BAB III PERANCANGAN DAN PEMOGRAMAN

3.1 Tujuan Perancangan	29
3.2 Diagram Blok.....	29
3.3 Rangkaian Elektrik.....	30
3.4 Cara Kerja Sistem.....	34
3.5 Flowchart Sistem PLC.....	35
3.6 Pemrograman PLC Sistem Pengendali Banjir.....	38
3.6.1 Fitur GX Developer.....	39
3.6.2 Program untuk Sistem Pengendali Banjir.....	40

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PROGRAM

4.1 Tujuan Pengujian.....	44
4.2 Peralatan Pengujian.....	44
4.3 Metode Pengujian.....	44
4.3.1 Pengujian Program.....	44
4.3.2 Pengujian Rangkaian.....	46
4.3.3 Pengujian dengan Media Air.....	47

4.4 Setting Level Sensor.....	50
4.5 Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	51
BAB PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1 Lay Out Rangkaian.....	07
2. Gambar 2.2 Desain <i>konveyor programmer</i> PLC.....	09
3. Gambar 2.3 Blok diagram PLC secara umum.....	12
4. Gambar 2.4 Aplikasi PLC.....	12
5. Gambar 2.5 input.....	14
6. Gambar 2.6 output.....	15
7. Gambar 2.7 Break kontak.....	15
8. Gambar 2.8 Make kontak.....	15
9. Gambar 2.9 Relai coil.....	15
10. Gambar 2.10 Blok and.....	16
11. Gambar 2.11 Blok OR.....	16
12. Gambar 2.12 Blok Nand.....	17
13. Gambar 2.13 Fungsi NOR.....	18
14. Gambar 2.14 Fungsi Not.....	18
15. Gambar 2.15 Fungsi Xor.....	19
16. Gambar 2.16 Diagram on delay.....	19
17. Gambar 2.17 timing on delay.....	20
18. Gambar 2.18 Diagram latching relay.....	20
19. Gambar 2.19 timing off delay.....	20
20. Gambar 2.20 Diagram fungsi pulse relay.....	21
21. Gambar 2.21 Pulse relay.....	21
22. Gambar 2.22 Operasi PLC.....	22
23. Gambar 2.23 Time respon.....	23
24. Gambar 2.24 Komponen CPU.....	23
25. Gambar 2.25 Relay elektromagnetik.....	26
26. Gambar 3.1 Sketsa Pengendali Banjir.....	29
27. Gambar 3.2 Diagram Blok.....	29

28. Gambar 3.3 Rangkaian Penggerak Manual.....	31
29. Gambar 3.4 Rangkaian Power.....	33
30. Gambar 3.5 Rangkaian PLC.....	33
31. Gambar 3.6 Flow Chart Manual.....	36
32. Gambar 3.7 FlowChart Auto.....	37
33. Gambar 3.8 Tampilan GX Developer.....	39
34. Gambar 4.1 Pengujian Program.....	45
35. Gambar 4.2 Rangkaian Lengkap.....	47
36. Gambar 4.3 Sensor Stick.....	48
37. Gambar 4.4 Pengujian dengan air bersih.....	49
38. Gambar 4.5 Pengujian dengan air kotor.....	49
39. Gambar 4.6 Panjang sensor.....	50
40. Gambar 4.7 Urutan Waktu Kerja Pompa.....	50

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 2.1 logic and.....	16
2. Tabel 2.2 logic OR.....	17
3. Tabel 2.3 logic nand.....	17
4. Tabel 2.4 logic Nor.....	18
5. Tabel 2.5 Logic Not.....	19
6. Tabel 2.6 logic XOR.....	19
7. Tabel 2.7 Latching relai.....	21
8. Tabel 4.1 Waktu Pembuangan Air.....	51